

23302

5

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Mai 2001 (03.05.2001)

PCT

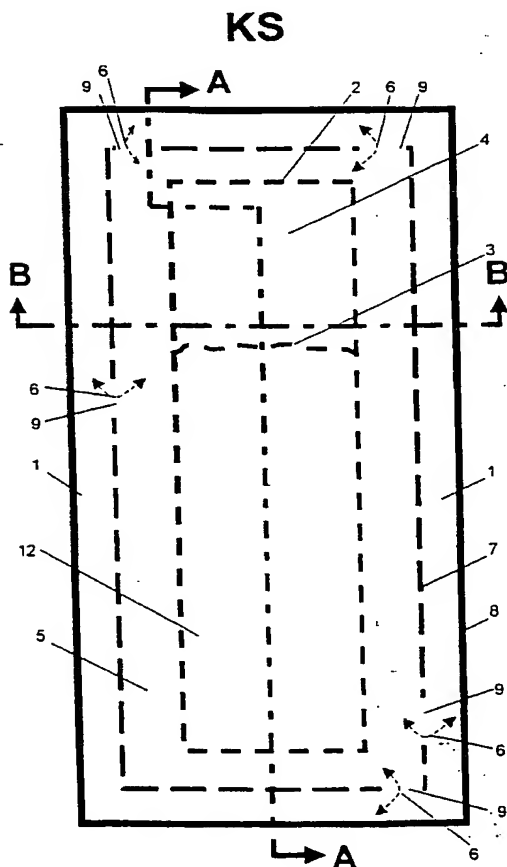
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/30939 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C10B 25/16** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DEUTSCHE MONTAN TECHNOLOGIE GMBH** [DE/DE]; Am Technologiepark 1, 45307 Essen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/10324
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Oktober 2000 (20.10.2000) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GIERTZ, Hans-Josef** [DE/DE]; Alter Kirchweg 37, 40880 Ratingen (DE). **LIESEWITZ, Franz** [DE/DE]; Paul-Esser-Strasse 1, 45468 Mülheim (DE). **CYRIS, Friedrich-Wilhelm** [DE/DE]; Papendelle 20, 47051 Duisburg (DE). **ROSSA, Frank** [DE/DE]; Alte Laerfeldstrasse 68, 44683 Bochum (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 51 467.4 26. Oktober 1999 (26.10.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, CZ, IN, JP, KR, PL, RU, SK, UA, US, ZA.
100 48 678.9 30. September 2000 (30.09.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COKE OVEN DOOR WITH GAS CHANNEL

(54) Bezeichnung: KOKSOFFENTÜR MIT GASKANAL



(57) Abstract: The invention relates to a coke oven chamber comprising at least one oven door and at least one gas channel comprising at least one external and at least one internal door sealing strip whereby said gas channel surrounds the oven door in an essentially comprehensive manner. The inner door sealing strip (7) creates fluidic connections between the coke oven chamber (2) and the gas channel (1) at different heights of the coke oven chamber (2) such that regions of the coke oven chamber are connected to each other with differing gas pressure via fluidic connections to the inner door sealing strips (7) and the gas channel (1), whereby a gas pressure is equalized.

(57) Zusammenfassung: Koksofenkammer mit zumindest einer Ofentür und einem zumindest eine äussere und zumindest eine innere Türdichtleiste aufweisenden, die Ofentür im Wesentlichen vollständig umgebenden Gaskanal, wobei die innere Türdichtleiste (7) fluidische Verbindungen zwischen der Koksofenkammer (2) und dem Gaskanal (1) in unterschiedlichen Höhenbereichen der Koksofenkammer (2) herstellt, so dass Bereiche der Koksofenkammer mit unterschiedlichem Gasdruck über die fluidischen Verbindungen an der inneren Türdichtleiste (7) und den Gaskanal (1) im Sinne eines Gasdruckausgleiches miteinander fluidisch verbunden sind.

BEST AVAILABLE COPY

WO 01/30939 A2



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

Koksofentür mit Gaskanal

Die Erfindung betrifft eine Koksofenkammer mit zumindest einer Ofentür und einem zumindest eine äußere und zumindest eine innere Türdichtleiste aufweisenden, die Ofentür im wesentlichen vollständig umgebenden Gaskanal.

In einer Koksofenkammer steht das sich in der Kohlefüllung entwickelnde Rohgas besonders zu Garungsbeginn unter erhöhtem Druck, da es durch die hohe Kohleschüttung hindurch nur erschwert in den oberhalb der Schüttung befindlichen Gassammelraum aufsteigen kann. Dadurch besteht die Gefahr, dass an den Stellen der Türdichtung, die diesem erhöhten Rohgasdruck in der Koksofenkammer nicht standhalten können, das Rohgas die Türdichtung durchdringt und es so zu Emissionen kommt. Im Laufe der Abgarung wird die Rohgasentwicklung geringer und damit auch das Emissionsverhalten. Gegen Garungsende entsteht infolge der sich verringernden Rohgasentwicklung in der Koksofenkammer sogar ein Unterdruck im unteren Koksofenbereich. Dadurch besteht die Gefahr, dass Außenluft in die Koksofenkammer eingesaugt wird, was zu Ofenschäden führen kann.

Es sind Koksofentüren in zahlreichen Ausführungsformen bekannt, die zuverlässig einen gasdichten Abschluss der Koksofenkammer bewirken sollen. Aus der DE-OS 26 58 196 ist eine Koksofentür mit einem die Koksofentür vollständig umgebenden Gaskanal bekannt, der von elastisch gelagerten Dichtleisten begrenzt wird. Dieser Gaskanal ist mit Heizzügen der Koksofenkammer derart verbunden, dass eine Saugung hervorgerufen wird. Falls nun

Rohgase durch eine nicht vollkommen abdichtende Dichtleiste in den Gaskanal einfließen, werden die Gase durch die Saugung in den jeweiligen Heizzug abgesaugt. Ein Austritt von Rohgas aus der Ofenkammer in die Atmosphäre wird somit zuverlässiger Weise unterbunden.

Durch die Verbindung des Heizzuges mit dem Gaskanal werden die Druckverhältnisse des Heizzuges (Saugung) in dem Gaskanal eingestellt. Es herrscht in dem Gaskanal ein ständiger Unterdruck. Dies führt zur ungewollten Absaugung von Rohgas aus der Ofenkammer und bei Undichtigkeiten an der äußeren Dichtleiste besteht die Gefahr, dass Luft in den Gaskanal eingesaugt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Vermeidung von Emissionen und Lufteintritten an Koksofenkammern ein Abdichtsystem zur Verfügung zu stellen, dass sowohl den Austritt von Rohgasen aus der Koksofenkammer, als auch den Lufteintritt in die Koksofenkammer zuverlässig vermeidet.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen erfolgen gemäß den Merkmalen der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Gaskanal, der die Koksofentür umgibt, weist mindestens eine dauerhafte Verbindung zur Koksofenkammer auf. Bevorzugt ist eine Verbindung zum Gassammelraum. Das Rohgas steht in der Koksofenkammer zu Garungsbeginn unter Überdruck. Aufgrund von lokalen Druckspitzen kann das Rohgas durch die innere Türdichtleiste in den Gaskanal gelangen. Dort entspannt es sich und ist nicht mehr in der Lage, auch noch die äußere Dichtleiste zu durchdringen. Da der Gaskanal mit der Koksofenkammer in Verbindung steht, wird das sich im Gaskanal ansammelnde Rohgas, ohne dass sich Emissionen bilden, in den Koksofen geleitet. Dies gilt auch für Undichtigkeiten, d.h. ungewollte Verbindungen, an der inneren Türdichtleiste.

Besonders eine dauerhafte Verbindung des Gaskanals zum Gassammelraum bewirkt die ungehinderte Ausbildung des Gassammelraumdruckes in dem Gaskanal. Bei hohen Koksofenkammern ist es vorteilhaft, auch unterhalb des Gassammelraumes fluidische Verbindungen an der inneren Türdichtleiste vorzusehen. Lokale Druckspitzen in Türnähe der Koksofenkammer können auf diese Weise schnell abgebaut werden.

Während der Abgarung kann der Rohgasdruck in der Koksofenkammer bis zu einem Unterdruck absinken (z.B. im Bereich der Ofensohle). Nun kann umgekehrt das Rohgas aus dem Gaskanal über die innere Dichtleiste in die Koksofenkammer eingesaugt werden. Dabei ist von Vorteil, dass keine Luft in die Koksofenkammer eingesaugt werden kann, da der Gaskanal nicht mit Luft, sondern mit Rohgas gefüllt ist.

Da der Gaskanal nicht direkt mit der Kokskohle in Verbindung steht, kann er auch nicht durch eingefüllte Kokskohle verstopft werden.

Der Gaskanal ist mit der Koksofenkammer fluidisch verbunden. Es stellt sich, wie schon dargestellt, in dem Gaskanal im Sinne eines Gasdruckausgleiches der gleiche Druck wie in der Koksofenkammer ein. Dadurch ist es möglich, den Gasdruck im Gaskanal durch eine Kammerdruckregelung zu beeinflussen bzw. zu regeln. Dies kann vorteilhafterweise mit der aus der DE 43 21 676 C2 bekannten Kammerdruckregelung geschehen. Gemäß diesem Patent erfolgt die Regelung oder Steuerung des Gasdruckes der Koksofenkammer über eine WasserstandhöhenEinstellung in dem in dem Steigrohrkrümmer angeordneten tassenförmigen, mit Wasser befüllbaren Drosselorgan.

Es ist auch möglich, den Gasdruck im Gaskanal über die Vorlagendruckregelung für alle Koksofentüren gemeinsam über die Garungszeit zu regeln.

Der Gaskanal ist vorteilhaft an der Koksofentür angebracht. Er kann auch so ausgebildet werden, dass er als Nachrüstsatz für eine bestehende Koksofentür verwendet werden kann. Dadurch lassen sich mit geringem Aufwand die Emissionen bei bestehenden Koksofenkammern reduzieren.

Eine andere Möglichkeit ist es, den Gaskanal in den Türrahmen der Koksofenkammer zu integrieren.

In Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten im Bereich der Koksofentür kann der Gaskanal grundsätzlich jeden Querschnitt aufweisen. So kann er z. B. in Form eines Trapezes mit ungleichen Schenkeln ausgeführt sein.

Die Türdichtleisten des Gaskanals können ebenfalls unterschiedliche Türdichtschneidenformen aufweisen. Sie können z. B. in einseitiger Keilform, in geschlitzter Form oder in Rundform ausgeführt sein. Bevorzugt ist die einseitige keilförmige Ausführung der Türdichtschneide. In Versuchen hat sich herausgestellt, dass diese keilförmige Ausführungsform der Dichtschneide die besten Dichtergebnisse gezeigt hat. Hierbei ist die Anordnung der Keilseite von entscheidender Bedeutung. Vorzugsweise soll die jeweilige Keilseite der inneren und äußeren Türdichtleiste in Richtung des anstehenden höheren Gasdruckes an der betreffenden Türdichtleiste angeordnet sein. Hierdurch wird das sich bildende Teerkondensat in die Keilform hineingedrückt und so die Abdichtung der Türdichtleiste verbessert.

Es können im übrigen auch sämtliche aus der Kokereitechnik bekannten Türdichtleistenformen eingesetzt werden.

Die Anpresskräfte für die Türdichtleisten werden entscheidend durch die jeweiligen Türverriegelungen beeinflusst. Bei der erfindungsgemäßen Koksofentür mit Gaskanal ist eine Aufteilung der Anpresskräfte auf die beiden Türdichtleisten erforderlich. Dabei kann die Aufteilung der Anpresskräfte derart erfolgen, dass die innere Türdichtleiste eine höhere Anpresskraft erfährt als die äußere Türdichtleiste. Dies kann erforderlich sein wegen des an der inneren Türdichtleiste anstehenden höheren Druckes des Rohgases.

Um mit den zur Verfügung stehenden Anpresskräfte die beste Dichtwirkung zu erreichen, ist die Kräfteaufteilung von Fall zu Fall festzulegen. Die unterschiedliche Kräfteaufteilung kann z. B. durch nicht gleichzeitig auf die Dichtflächen des Türrahmens aufsetzende elastische Türdichtleisten erfolgen, d.h. die Türdichtleisten sind im Hinblick auf den Türrahmen unterschiedlich lang ausgeführt. Die Türdichtleisten können auch mit unterschiedlichem Biegeverhalten, z. B. durch Formgebung und durch unterschiedliche Wandstärken ausgeführt sein.

Es ist möglich, die erfindungsgemäße Ofentür mit Gaskanal in Abhängigkeit von der Garungszeit mit einem Unterdruck nahe 0 mbar in dem Gaskanal zu Garungsbeginn zu betreiben und gegen Garungsende den Unterdruck im Gaskanal zu beseitigen. Hierdurch ist das Auftreten von Emissionen unmöglich. Ein solch geringer Unterdruck kann z. B. mit der oben erwähnten Kammerdruckregelung eingestellt werden. Bei dem geringen Unterdruck ist ein Eintritt von Umgebungsluft in den Gaskanal nahezu unmöglich. Falls doch Luft in den Gaskanal eintreten würde, könnte dies nicht zu einer Verbrennung im Gaskanal führen, da die Zündgrenzen für dieses dort dann entstehende Gasgemisch und die erforderlichen Zündtemperaturen nicht erreicht werden können. Damit ist die Gefahr einer Flammenbildung im Gaskanal ausgeschlossen. Auf jeden Fall tritt keine Luft in den mit Kokskohle gefüllten Ofenbereich ein. Es kann somit an den Ofenwänden nicht zu Verbrennungsprozessen und deren Folgeschäden kommen. Die bei einer ungewollten, zu starken Unterdruckfahrweise eventuell in den Gaskanal eintretende Luft würde aus dem Gaskanal in den Gassammelraum abgeführt werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind die Verbindungen zwischen der Koksofenkammer und dem Gaskanal an der inneren Türdichtleiste mit einer Drosselung versehen. Die Drosselung ist derart ausgeführt, dass sie von außen und während des Ofenbetriebes stufenlos über den Bereich von vollkommen geöffnet bis zur völligen Schließung betätigt werden kann. Mit Hilfe der einstellbaren Drosseln ist es möglich, den Gasdruck im Gaskanal durch Öffnen oder Schließen der Drossel gezielt und für jede Ofentür zu beeinflussen.

Trotz gleichem Gassammelraumdruckes kann hierdurch auf der Koksseite und der Maschinenseite ein unterschiedlicher Gasdruck und eine beliebige Strömungsrichtung im Gaskanal in den jeweiligen Türen eingestellt werden. Auf diese Weise kann bei unterschiedlicher Gasentwicklung und damit unterschiedlichem Druck für jede Ofentür durch Verstellen der Drosseln Emissionen vermieden bzw. Lufteintritt verhindert werden.

Durch Versuche wurde herausgefunden, dass die Temperatur an den Türdichtleisten während des Ofenbetriebes innerhalb des Temperaturbereiches von ca. 100 °C bis ca. 200 °C gehalten werden sollte. Hierdurch ergibt sich aufgrund des an der Türdichtleiste vorhandenen Teeres die wirkungsvollste Abdichtung der Türdichtleiste.

Dieser Temperaturbereich kann durch geeignete Maßnahmen erzielt werden, wie Isolation bzw. Beeinflussung des Wärmetransportes der Dichtschneiden, Abführung der überschüssigen Wärme durch Kühlung, wie z. B. Kühlrippen, und Vorsehen von geeigneten Wärmeübergängen. Durch die richtige Kombination von Isolation, Wärmezufuhr und Kühlung ist es möglich, den gewünschten Temperaturbereich einzuhalten. Dabei kann es erforderlich sein, über die Höhe der Koksofentür unterschiedliche Kombinationen von Kühlung und Isolationen vorzusehen.

Es ist auch möglich, die Temperatur an den Türdichtleisten aktiv zu beeinflussen. Wenn ein Bereich der Türdichtleiste eine Temperatur von oberhalb 200 °C aufweist, könnte er durch Zufuhr eines Kühlmediums auf den Temperaturbereich von ca. 100 °C bis ca. 200 °C abgekühlt werden.

Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in dem Ausführungsbeispiel beschriebenen, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmbedingungen, so dass die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien im Rahmen der Ansprüche uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der – beispielhaft – eine bevorzugte Ausführungsform einer Ofentür dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der Koksofen­ tür mit Gaskanal in Ansicht von außen (Ansicht A gemäß Fig. 2 und 3),

Figur 2 einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1,

Figur 3 einen Schnitt B-B gemäß Fig. 1 und

Figur 4 verschiedene Türdichtschneidenformen der Türdichtleisten des Gaskanals und

Figur 5 eine Drossel an der fluidischen Verbindung der inneren Türdichtleiste.

In der Figur 1 ist eine Ofentür 5 mit einem die Ofentür 5 vollständig (umlaufend) umgebenden Gaskanal 1 dargestellt. Die Ofentür 5 verschließt eine Koksofenkammer 2 auf der Koksseite KS, die bis zu einer Kohlefüllhöhe 3 mit Kokskohle gefüllt ist. Über der Kohlefüllhöhe 3 befindet sich der Gassammelraum 4. Der Gaskanal 1 ist durch eine innere Türdichtleiste 7 und eine äußere Türdichtleiste 8 begrenzt. Sie bilden ein zum Türrahmen 14 des der Koksofenkammer 2 hin offenes U, welches durch den Türrahmen 14 geschlossen wird, indem die Türdichtleisten auf dem Türrahmen 14 (Fig. 2) aufliegen. An der inneren Türdichtleiste 7 sind fluidische Verbindungen 9 in Form von Aussparungen vorgesehen. Mögliche Rohgasströmungen sind an den fluidischen Verbindungen 9 mit Pfeilen 6 dargestellt.

Die Figur 2 zeigt die Ofentür 5 gemäß Schnitt A-A der Figur 1. Der Gaskanal 1 umgibt die Ofentür 5 auch im Bereich der Ofendecke 11 und der Ofensohle 13. Die Ofentür 5 weist einen Türstopfen 10 auf. Die Kokskohle 12 ist bis zu der Kohlefüllhöhe 3 in die Koksofenkammer eingefüllt.

Die Figur 3 zeigt die Ofentür 5 gemäß Schnitt B-B der Figur 1. Der Gassammelraum 4 ist über die Öffnung 9 mit dem Gaskanal 1 verbunden. Die Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung wie in den vorhergehenden Figuren.

In der Figur 4 sind verschiedene Ausführungen der Türdichtschneiden der Türdichtleisten 7 und 8 des Gaskanals 1 dargestellt. Gemäß Figur 4a sind die Türdichtschneiden einseitig keilförmig ausgeführt. Sie weisen Keilseiten 15 und 16 auf. Die Figur 4b zeigt Türdichtleisten 7 und 8 mit Schlitz 17. Gemäß Figur 4c weisen die Türdichtleisten 7 und 8 eine Rundform 18 auf.

In der Figur 5 ist in die Darstellung gemäß Figur 1 die Drosselung der Verbindungen 9 dargestellt. Die Verbindungen 9 im oberen Teil des Gaskanals 1 sind jeweils mit einer Drossel 19 und 20 versehen. Die Drosseln 19 und 20 weisen eine Betätigung 21 und 22 auf, mit der die Drosseln 19 und 20 von außen eingestellt werden können. Die Drossel 19 ist in geschlossenem Zustand dargestellt. Die Drossel 20 ist geöffnet, d.h. durch die Verbindung 9 können die Gase ungehindert strömen.

Bezugszeichenliste

1	Gaskanal
2	Koksofenkammer
3	Kohlefüllhöhe
4	Gassammelraum
5	Ofentür
6	Rohgasströmung
7	innere Türdichtleiste
8	äußere Türdichtleiste
9	Verbindung
10	Türstopfen
11	Ofendecke
12	Kokskohle
13	Ofensohle
14	Türrahmen
15	Keilseite
16	Keilseite
17	Schlitz
18	Rundform
19	Drossel
20	Drossel
21	Betätigung
22	Betätigung
KS	Koksseite

Patentansprüche

1. Koksofenkammer mit zumindest einer Ofentür und einem zumindest eine äußere und zumindest eine innere Türdichtleiste aufweisenden, die Ofentür im wesentlichen vollständig umgebenden Gaskanal, **dadurch gekennzeichnet**, dass die innere Türdichtleiste (7) fluidische Verbindungen zwischen der Koksofenkammer (2) und dem Gaskanal (1) in unterschiedlichen Höhenbereichen der Koksofenkammer (2) herstellt, so daß Bereiche der Koksofenkammer mit unterschiedlichem Gasdruck über die fluidischen Verbindungen an der inneren Türdichtleiste (7) und den Gaskanal (1) im Sinne eines Gasdruckausgleiches miteinander fluidisch verbunden sind.
2. Koksofenkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine fluidische Verbindung (9) zum Gassammelraum (4) vorgesehen ist.
3. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gaskanal (1) an der Ofentür (5) angeordnet ist.
4. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gaskanal (1) in den Türrahmen (14) integriert ist.
5. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gaskanal (1) als Nachrüstsatz für bestehende Ofentüren ausgebildet ist.
6. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) des Gaskanals (1) einseitig keilförmig ausgebildete Türdichtschneiden aufweisen.
7. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) Türdichtschneiden in Schlitzform aufweisen.

8. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) Türdichtschneiden in Rundform aufweisen.
9. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) elastisch und unterschiedlich lang ausgebildet sind.
10. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) unterschiedliche Wandstärken aufweisen.
11. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die fluidischen Verbindungen der inneren Türdichtleiste (7) mindestens eine Drossel aufweisen.
12. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) eine Kühlung, wie Kühlrippen aufweisen.
13. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Türdichtleisten (7, 8) eine Isolation aufweisen.
14. Koksofenkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Türdichtleisten (7, 8) eine Zuführung für ein Kühlmedium vorgesehen ist.
15. Verfahren zum Regeln oder Steuern des Gasdruckes einer Koksofenkammer mit zumindest einer Ofentür und einem zumindest eine äußere und zumindest eine innere Türdichtleiste aufweisenden, die Ofentür im wesentlichen vollständig umgebenden Gaskanal, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an sich bekannte Steuerung oder Regelung des Gasdruckes der Koksofenkammer über eine Wasserstandhöhenstellung in dem in dem Steigrohrkrümmer angeordneten tassenförmigen, mit Wasser befüllbaren Drosselorgan, verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Gaskanal ein Unterdruck eingestellt wird.

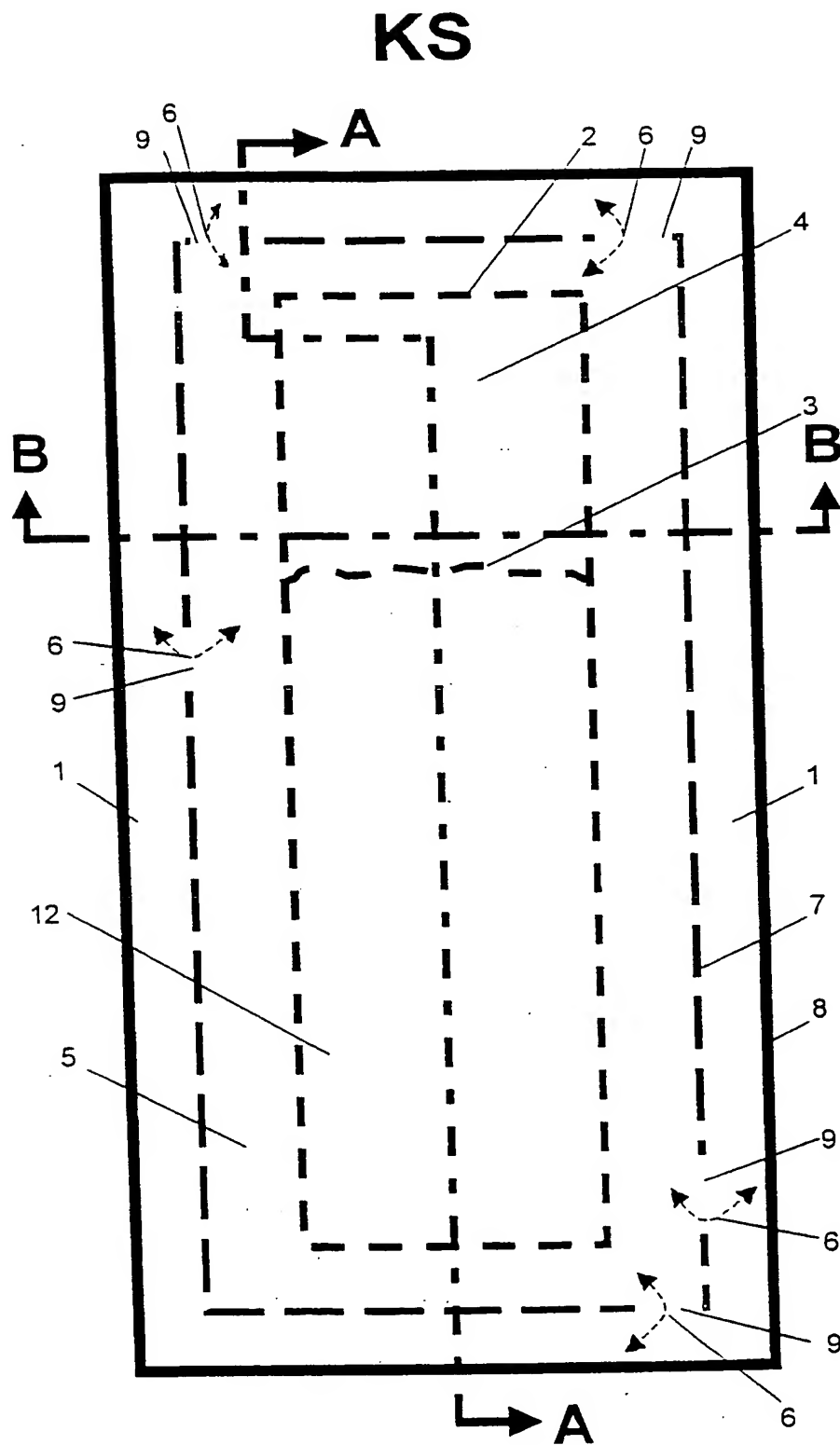
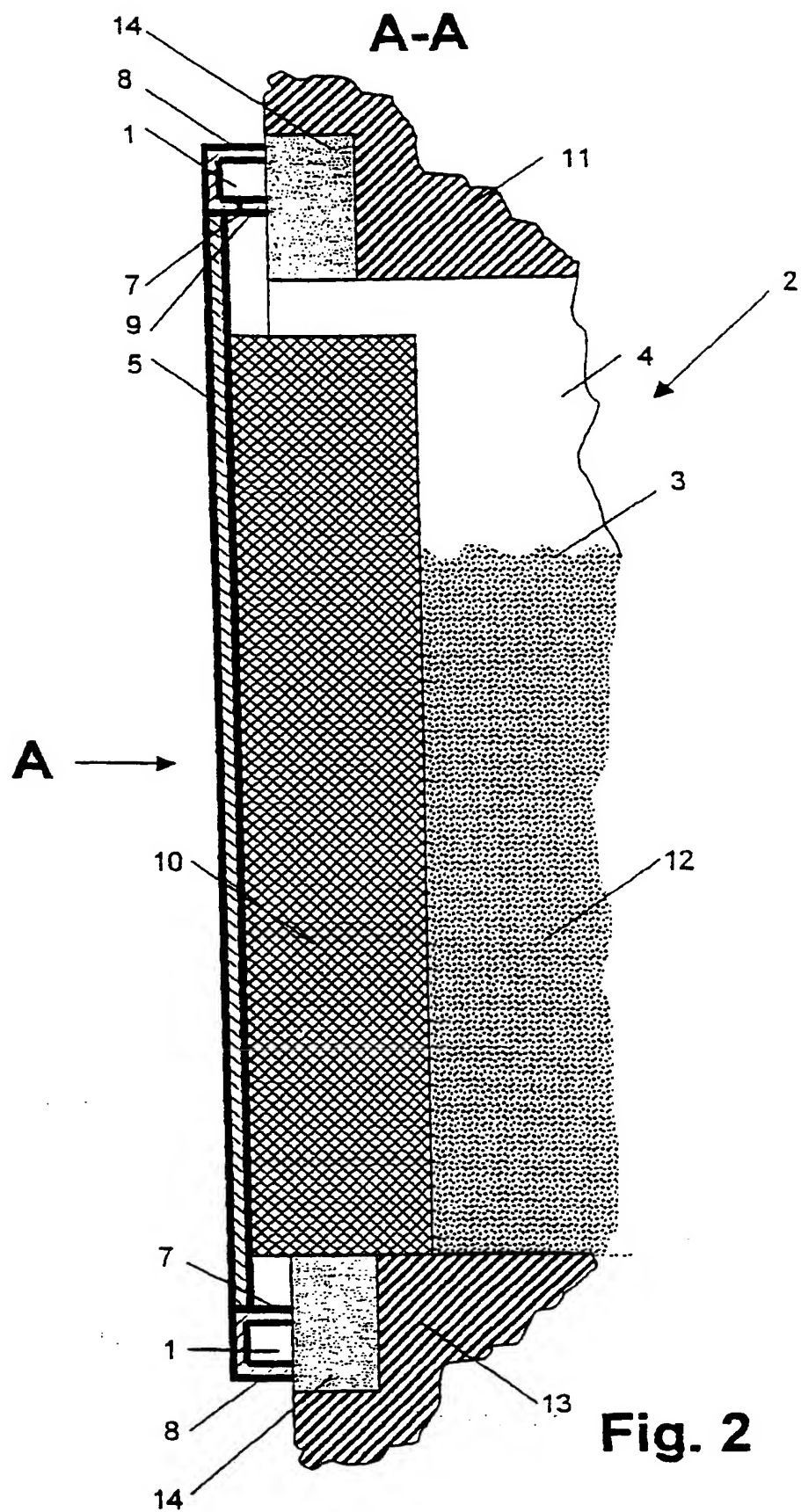


Fig. 1



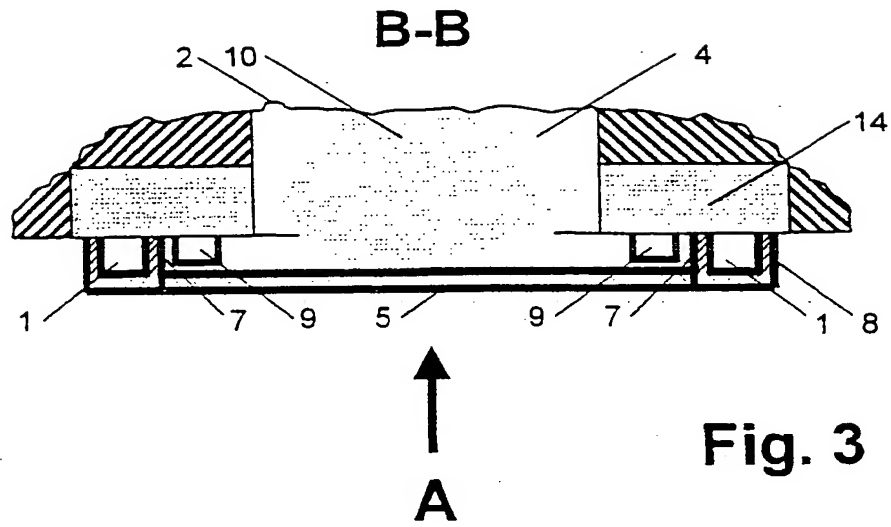


Fig. 3

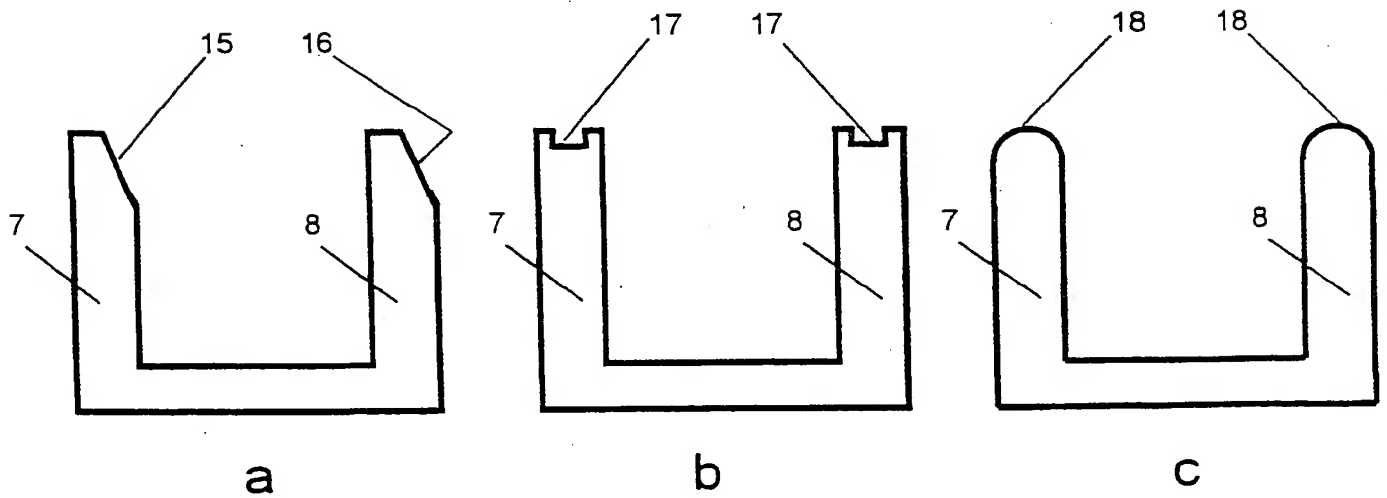


Fig. 4

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Mai 2001 (03.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/30939 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C10B 25/16**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/10324**

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Oktober 2000 (20.10.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 51 467.4 26. Oktober 1999 (26.10.1999) DE
100 48 678.9 30. September 2000 (30.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **DEUTSCHE MONTAN TECHNOLOGIE GMBH**
[DE/DE]; Am Technologiepark 1. 45307 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

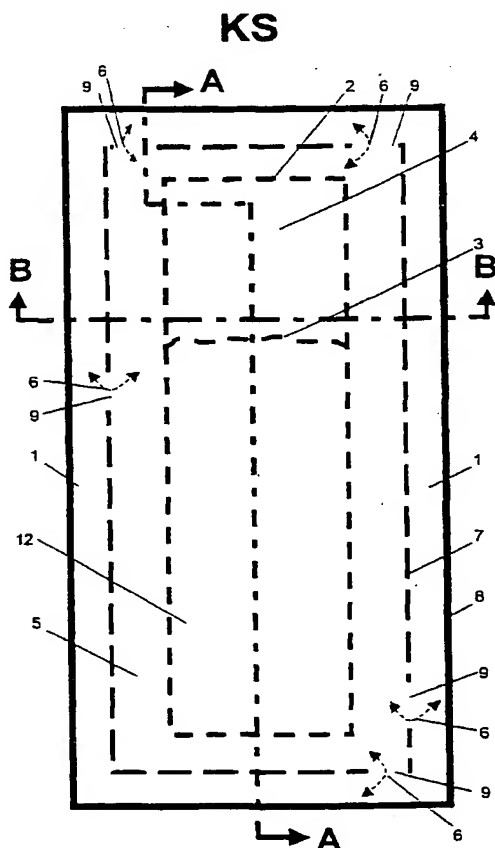
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GIERTZ, Hans-Josef**
[DE/DE]; Alter Kirchweg 37, 40880 Ratingen (DE).
LIESEWITZ, Franz [DE/DE]; Paul-Esser-Strasse 1,
45468 Mülheim (DE). **CYRIS, Friedrich-Wilhelm**
[DE/DE]; Papendelle 20, 47051 Duisburg (DE). **ROSSA,**
Frank [DE/DE]; Alte Laerfeldstrasse 68, 44683 Bochum
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, CZ,
IN, JP, KR, PL, RU, SK, UA, US, ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **COKE OVEN DOOR WITH GAS CHANNEL AND DOOR SEALING STRIP**

(54) Bezeichnung: **KORSOFENTÜR MIT GASKANAL UND TÜRDICHTLEISTE**



(57) Abstract: The invention relates to a coke oven chamber comprising at least one oven door and at least one gas channel comprising at least one external and at least one internal door sealing strip whereby said gas channel surrounds the oven door in an essentially comprehensive manner. The inner door sealing strip (7) creates fluidic connections between the coke oven chamber (2) and the gas channel (1) at different heights of the coke oven chamber (2) such that regions of the coke oven chamber are connected to each other with differing gas pressure via fluidic connections to the inner door sealing strips (7) and the gas channel (1), whereby a gas pressure is equalized.

(57) Zusammenfassung: Koksofenkammer mit zumindest einer Ofentür und einem zumindest eine äussere und zumindest eine innere Türdichtleiste aufweisenden, die Ofentür im Wesentlichen vollständig umgebenden Gaskanal, wobei die innere Türdichtleiste (7) fluidische Verbindungen zwischen der Koksofenkammer (2) und dem Gaskanal (1) in unterschiedlichen Höhenbereichen der Koksofenkammer (2) herstellt, so dass Bereiche der Koksofenkammer mit unterschiedlichem Gasdruck über die fluidischen Verbindungen an der inneren Türdichtleiste (7) und den Gaskanal (1) im Sinne eines Gasdruckausgleiches miteinander fluidisch verbunden sind.

WO 01/30939 A3



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 25. Oktober 2001

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/10324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C10B25/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C10B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 24 60 736 A (BERGWERKSVERBAND GMBH) 24 June 1976 (1976-06-24)	1-14
Y	the whole document	15, 16
X	DE 26 58 196 A (KOPPERS CO INC) 1 September 1977 (1977-09-01) cited in the application	1-14
Y	the whole document	15, 16
X	DE 26 11 414 A (DIDIER ENG) 29 September 1977 (1977-09-29)	1-14
Y	the whole document	15, 16
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2001

Date of mailing of the international search report

29/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zuurdeeg, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/10324

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 21 676 A (BERGWERKSVERBAND GMBH) 20 January 1994 (1994-01-20) cited in the application the whole document -----	15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10324

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2460736 A	24-06-1976	FR 2295113 A GB 1471637 A JP 955870 C JP 51089501 A JP 53035807 B	16-07-1976 27-04-1977 31-05-1979 05-08-1976 29-09-1978
DE 2658196 A	01-09-1977	US 4016045 A JP 52100501 A	05-04-1977 23-08-1977
DE 2611414 A	29-09-1977	NONE	
DE 4321676 A	20-01-1994	AT 162208 T AU 667562 B AU 4567593 A BR 9306739 A CA 2139401 A CN 1083847 A, B CZ 9500052 A DE 59307997 D WO 9401513 A EP 0649455 A ES 2114611 T JP 8502765 T KR 257530 B PL 306863 A RU 2126436 C SK 5395 A US 5609731 A ZA 9304904 A	15-01-1998 28-03-1996 31-01-1994 08-12-1998 15-01-1994 16-03-1994 18-10-1995 19-02-1998 20-01-1994 26-04-1995 01-06-1998 26-03-1996 01-06-2000 18-04-1995 20-02-1999 11-07-1995 11-03-1997 21-02-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatic s Aktenzeichen

PCT/EP 00/10324

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C10B25/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C10B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 24 60 736 A (BERGWERKSVERBAND GMBH) 24. Juni 1976 (1976-06-24)	1-14
Y	das ganze Dokument	15,16
X	DE 26 58 196 A (KOPPERS CO INC) 1. September 1977 (1977-09-01) in der Anmeldung erwähnt	1-14
Y	das ganze Dokument	15,16
X	DE 26 11 414 A (DIDIER ENG) 29. September 1977 (1977-09-29)	1-14
Y	das ganze Dokument	15,16
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Mai 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/05/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zuurdeeg, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatic s Aktenzeichen

PCT/EP 00/10324

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 21 676 A (BERGWERKSVERBAND GMBH) 20. Januar 1994 (1994-01-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	15,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Information Aktenzeichen
PCT/EP 00/10324

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2460736 A	24-06-1976	FR 2295113 A GB 1471637 A JP 955870 C JP 51089501 A JP 53035807 B	16-07-1976 27-04-1977 31-05-1979 05-08-1976 29-09-1978
DE 2658196 A	01-09-1977	US 4016045 A JP 52100501 A	05-04-1977 23-08-1977
DE 2611414 A	29-09-1977	KEINE	
DE 4321676 A	20-01-1994	AT 162208 T AU 667562 B AU 4567593 A BR 9306739 A CA 2139401 A CN 1083847 A, B CZ 9500052 A DE 59307997 D WO 9401513 A EP 0649455 A ES 2114611 T JP 8502765 T KR 257530 B PL 306863 A RU 2126436 C SK 5395 A US 5609731 A ZA 9304904 A	15-01-1998 28-03-1996 31-01-1994 08-12-1998 15-01-1994 16-03-1994 18-10-1995 19-02-1998 20-01-1994 26-04-1995 01-06-1998 26-03-1996 01-06-2000 18-04-1995 20-02-1999 11-07-1995 11-03-1997 21-02-1994

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (except)